

## Quadratische Funktionen Aufgabe 76

Wie lautet die Funktionsgleichung einer Parabel der Form  $y = ax^2 + bx + c$ , wenn ihr Graph durch die Punkte  $P_1(1|17)$ ,  $P_2(-4|82)$  und  $P_3(2|22)$  geht?

$P_1$  ergibt:

$$x = 1 \text{ und } y = 17$$

Eingesetzt in  $y = ax^2 + bx + c$

$$17 = a * 1^2 + b * 1 + c$$

$$a + b + c = 17 \quad (1)$$

$P_2$  ergibt:

$$x = -4 \text{ und } y = 82$$

Eingesetzt in  $y = ax^2 + bx + c$

$$82 = a * (-4)^2 + b * (-4) + c$$

$$16a - 4b + c = 82 \quad (2)$$

$P_3$  ergibt:

$$x = 2 \text{ und } y = 22$$

Eingesetzt in  $y = ax^2 + bx + c$

$$22 = a * 2^2 + b * 2 + c$$

$$4a + 2b + c = 22 \quad (3)$$

Lösung des linearen Gleichungssystems mit (1) , (2) und (3):

$$\begin{array}{r} a + b + c = 17 \\ 16a - 4b + c = 82 \\ 4a + 2b + c = 22 \end{array}$$

(1) \* (-1) + (2) ergibt

$$\begin{array}{r} -a - b - c = -17 \\ 16a - 4b + c = 82 \\ \hline 15a - 5b = 65 \quad (4) \end{array}$$

(1) \* (-1) + (3) ergibt

$$-a - b - c = -17$$

$$4a + 2b + c = 22$$

---

$$3a + b = 5 \quad (5)$$

(5) \* (-5) + (4) ergibt:

$$-15a - 5b = -25$$

$$15a - 5b = 65$$

---

$$-10b = 40 \quad | \quad :(-10)$$

$$b = -4$$

In (5) eingesetzt:

$$3a - 4 = 5 \quad | \quad +4$$

$$3a = 9 \quad | \quad :3$$

$$a = 3$$

In (1) eingesetzt:

$$3 - 4 + c = 17$$

$$-1 + c = 17 \quad | \quad +1$$

$$c = 18$$

Gesuchte Funktion:

$$**y = 3x^2 - 4x + 18**$$

